

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Persoalan transportasi merupakan salah satu persoalan yang banyak terjadi dalam kehidupan sehari-hari terutama bagi para pihak yang mengelola pendistribusian sejumlah komoditas tertentu untuk disalurkan kepada pelanggan. Salah satu persoalan transportasi yang ada adalah *vehicle routing problem* (VRP). VRP merupakan persoalan penentuan rute perjalanan dari titik depot menuju titik distribusi dengan batasan-batasan tertentu. Tujuan dari VRP yaitu untuk meminimalkan jarak tempuh perjalanan, ongkos akibat perjalanan maupun penghematan waktu pendistribusian.

Persoalan VRP seringkali dibahas dalam sejumlah penelitian, salah satu penelitian yang dilakukan oleh Ashkan Hafezalkotob *et al* yang berjudul *Cooperative Vehicle Routing Problem: an opportunity for cost saving* dalam *Journal Industrial Engineering International* (2016) 12:271-286 menjelaskan terbentuknya kooperatif VRP, dimana hal itu dilakukan untuk mencari tahu bagaimana hasil kerjasama antar *single VRP* yang ada untuk meminimumkan ongkos perjalanan. Upaya kerjasama tersebut dilakukan dengan menggunakan *cooperative game theory*. Setelah memperoleh hasil kooperatif VRP yang dilakukan, maka masing-masing pihak depot dapat memutuskan untuk memilih kerjasama antar depot mana yang memberikan ongkos perjalanan minimum.

Berdasarkan kajian permasalahan tersebut, maka dalam tugas akhir ini akan dilakukan upaya pemodelan kooperatif VRP untuk mencari tahu bagaimana kooperatif VRP itu sendiri dapat terbentuk dengan metode penyelesaian yang berbeda. Artinya, upaya pemodelan yang dilakukan di sini tidak menggunakan *cooperative game theory*, melainkan terdiri dari sejumlah tahapan penyelesaian persoalan VRP.

Penyelesaian yang pertama adalah mencari rute perjalanan untuk menghasilkan ongkos minimum pada *single VRP*. Pencarian rute dilakukan dengan *savings method* Clarke-Wright. Setelah mendapatkan rute perjalanan,

maka dapat dihitung total ongkos dari perjalanan tersebut. Tahapan pengerjaan kedua adalah membentuk kooperatif VRP, dimana untuk membentuk kooperatif VRP ini, hal yang dilakukan juga melalui sejumlah tahapan pengerjaan. Tahap pertama yaitu melakukan upaya penggabungan titik layanan pada setiap *single* VRP sehingga terbentuk multi depot VRP. Tahap kedua, pencarian rute perjalanan dari multi depot VRP yang terbentuk tersebut.

Penggabungan *single* VRP berarti menggabungkan sejumlah titik-titik layanan distribusi milik masing-masing *single* VRP, sehingga membentuk multi depot VRP (terdiri lebih dari satu depot dengan sejumlah titik layanannya masing-masing). Kemudian, titik layanan dibagi dalam sejumlah kelompok untuk dilayani oleh masing-masing depot yang bergabung tersebut. Hasil dari penggabungan akan menunjukkan titik layanan asal depot A dapat dilayani oleh depot B, dan begitu pula sebaliknya. Pembagian titik-titik layanan dalam penelitian ini dilakukan dengan penyelesaian persoalan transportasi. Kelompok layanan yang sudah terbentuk tersebut merupakan bentuk dari kooperatif VRP. Setelah mengetahui titik layanan bagi masing-masing depot, maka dilanjutkan dengan pencarian rute perjalanan menggunakan *savings* Clarke-Wright. Tahapan selanjutnya yaitu menghitung total ongkos perjalanan yang ditempuh kendaraan pada tiap kelompok kooperatif VRP yang dibentuk tersebut.

Hasil perhitungan ongkos perjalanan antara *single* VRP dengan kooperatif VRP nantinya dapat dibandingkan untuk melihat kelompok VRP mana yang memberikan total ongkos perjalanan yang lebih minimum. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dilakukan upaya pemodelan Kooperatif *Vehicle Routing Problem* (VRP) berdasarkan tahapan pengerjaan seperti yang telah dipaparkan sebelumnya.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi yang diuraikan di atas, maka dibuatlah rumusan masalah terkait persoalan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang model kooperatif VRP?
2. Kerjasama antar depot mana yang lebih dapat meminimumkan ongkos perjalanan?

1.3 Tujuan Pembahasan

Tujuan pembahasan dalam pemodelan masalah ini yaitu sebagai berikut:

1. Melakukan perancangan model kooperatif VRP, dengan melakukan tahapan pengelompokan (*grouping*) *customer* untuk dilayani tiap depot, selanjutnya menentukan rute perjalanan dengan *savings* Clarke and Wright.
2. Melakukan perhitungan total ongkos perjalanan pada tiap kelompok kerjasama yang ada, dan menganalisis hasil ongkos rute perjalanan pada kelompok kooperatif maupun non kooperatif VRP.

1.4 Lingkup Pembahasan

Terdapat banyaknya faktor atau kendala yang dapat mempengaruhi kondisi permasalahan saat ini akan dapat menimbulkan suatu kerumitan dalam upaya penyelesaiannya, oleh karena itu diperlukan batasan-batasan pembahasan agar mempermudah penyelesaian masalah dan diperoleh hasil yang sesuai dengan tujuan yang sudah ditentukan.

Ruang lingkup pembahasan yang terdapat dalam permasalahan ini antara lain sebagai berikut:

1. Data-data yang digunakan dalam upaya penyelesaian masalah diperoleh dari *paper Cooperative Vehicle Routing Problem: an opportunity for cost saving* oleh Ashkan Hafezalkotob *et al.* dalam *Journal of Industrial Engineering International* (2016) 12:271-286.
2. Pengelompokan *customer* layanan tiap depot menggunakan penyelesaian model transportasi.
3. Batasan kriteria yang dilihat yaitu data kriteria ongkos perjalanan yang dilalui, kapasitas masing-masing kendaraan, serta maksimum barang yang dikirim dari depot.

4. Penentuan rute yang akan dilalui kendaraan menggunakan metode *savings Clarke and Wright*.

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Penulisan laporan Tugas Akhir ini disusun berdasarkan pada kerangka penulisan karya ilmiah yang telah ditetapkan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab I berisikan latar belakang masalah, perumusan masalah yang akan dibahas, tujuan pembahasan, ruang lingkup pembahasan serta sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II berisikan teori-teori terkait persoalan yang dibahas, yang diperoleh dari sumber-sumber materi berupa buku referensi, jurnal, artikel, serta lainnya.

BAB III PERANCANGAN MODEL

Bab III berisikan penjelasan rancangan model permasalahan yang akan dibuat dan tahapan penyelesaian permasalahan tersebut.

BAB IV PENERAPAN MODEL

Bab IV berisikan penerapan model yang telah dibuat, sehingga diperoleh model yang sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan.

BAB V KESIMPULAN

Bab V berisikan kesimpulan dari hasil pemodelan yang telah dilakukan dan merupakan jawaban dari perumusan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN